

2 Zusätzliche Beschreibung oberirdische Gewässer

2.7 Rückstau

Problembeschreibung

Eine sehr häufige Form der Abflussregulierung (kleiner Fließgewässer) sind Bauwerke, die einen Stau verursachen. Stau oder Rückstau werden dabei als „Anstieg des Wasserspiegels infolge eines Abflusshindernisses“ definiert. Das Abflusshindernis kann natürlich entstanden oder künstlich sein. Die Länge des Staus („Staubereich“) entspricht der Fließstrecke zwischen „Stauwurzel“ und „Staustufe“, die in den meisten Fällen eine einfache „Fallstufe“ ist. Hydraulisch liegt im Staubereich ein verzögerter Abfluss vor. Die Ausdehnung des Staubereiches ist bis zum vollständigen Überströmen des Querbauwerks positiv mit dem Abfluss korreliert. Bei vollständiger Überströmung des Querbauwerks stellt sich wieder freier Abfluss ein, womit der Stau verschwindet.

Die Sedimentation nimmt dagegen mit zunehmendem Abfluss ab und jenseits eines Beharrungszustandes beginnt mit zunehmendem Abfluss die Erosion.

Gestaute Bereiche nehmen ökologisch eine Übergangsstellung zwischen Fluss und See ein. Entsprechende Veränderungen/Ausprägungen bilden sich in den Biozönosen der gestauten Strecken ab. Die Auswirkungen eines Staues in hydraulisch/hydromechanischer und biologischer Sicht sowie die direkten und indirekten Wechselwirkungen sind sehr vielschichtig. Da das Abflussregime die Ausdehnung und die hydromechanischen Bedingungen des Staubereichs determiniert, unterscheidet sich der Staubereich vom See noch durch eine ausgeprägte Veränderlichkeit der Lebensbedingungen.

Die Verminderung der Fließgeschwindigkeit führt im Stau – wie die Strukturkartierung formuliert - zur Bildung „untypischer Sedimente“. Der Stau führt nicht nur zu einer starken Veränderung der Substratverhältnisse und damit auch der Habitatgegebenheiten, sondern auch der physiko-chemischen Eigenschaften des Freiwassers. Die Milieuunterschiede zwischen Bereichen mit freiem Abfluss und Stau werden durch die Barrierenwirkung von Querbauwerken überlagert, die eine Wanderung von Freiwasser- und Benthosorganismen in und gegen die Fließrichtung mehr oder weniger unterbindet.

Zum Problemkreis „Stau“ existiert ein sehr umfangreiches Schrifttum, auf das hier nicht eingegangen wird.

Derzeitiger Sachstand

In der LAWA-Arbeitshilfe [1, S. 21 und 25/26; 2, S. 37/38] sind Hinweise für „signifikante“ Abflussregulierungen unter Bezug auf die Strukturkartierung formuliert als:

- Querbauwerke mit der Indexdotierung 6 und 7 (glatte Gleite, glatte Rampe, hoher und sehr hoher Absturz)
- Rückstau mit der Indexdotierung 7 (starker Rückstau)

Verwertbare Informationen/Daten sind folgende vorhanden:

- **Retentionskataster**
Retentionskataster liegen abgeschlossen oder in Bearbeitung für bis zu 4.000 km

Laufänge vor. Bauwerksdaten, Abflussquerschnitte (begrenzte Anzahl), Höhenangaben können für die Ermittlung von Staulängen herangezogen werden. Hinweis: Thema des Retentionskatasters ist Hochwasserabfluss, nicht MQ oder MNQ!

- **Digitales Höhenmodell**

Für Gewässer, zu denen keine entsprechenden Daten im Retentionskataster vorliegen, können die jeweiligen hydrostatischen Staulängen aus dem digitalen Höhenmodell ermittelt werden, sofern Bauwerksdaten von Querbauwerken - insbesondere die Höhen der Überfallkronen - bekannt sind. Mit der fortschreitenden Erfassung dieser Daten gewinnt diese Methode zusätzliches Gewicht.

- **Wehrkataster**

Für einzelne Gewässer oder Gewässersysteme existieren Wehrkataster, die Hinweise auf gestaute Strecken geben. Eindeutige quantitative Hinweise der gestauten Strecken liegen in der Regel nur bei großen Gewässern vor.

- **Akten der OWB**

Von Ausbaumaßnahmen, Gewässerunterhaltung und Wasserrechtsverfahren befinden sich in Akten sehr viele Daten zu Querbauwerken, Abflussprofilen, Höhenlagen ... , aus denen Stauinformationen entnommen oder abgeleitet werden können.

- **Untere Wasserbehörden**

Bestände sind ähnlich wie bei den OWB

- **Unterhaltungspflichtige, Kommunen**

Bestände sind ähnlich wie bei OWB.

...

Sofern die Geometrien der Bauwerke, die den Stau verursachen, und diejenigen des Gewässerbettes bekannt sind, kann durch einfache Annahmen oder hydraulische Rechnung die Geometrie des gestauten Wasserkörpers und seine hydraulischen Parameter ermittelt werden.

Die Zusammenstellung vorhandener und die Ermittlung eventuell zusätzlich erforderlicher einschlägiger Informationen erfolgt zukünftig im Rahmen der DV-Anwendung „Digitales Wasserbuch“ und „Wanderhindernisse“. In den Fachkonzepten ist auch die Definition der erforderlichen Daten zu realisieren. Der Abschluss der Erstellung ist jedoch zurzeit noch nicht abzusehen. Eine Verfügbarkeit für das Monitoring ist nach jetziger Voraussicht nicht gegeben.

Erforderliche Arbeitsschritte

Eine Sachverhaltsaufklärung kann nach Lage der Dinge nur erreicht werden, wenn die in der Verwaltung und in diversen Studien, Akten etc. verstreut vorhandenen Informationen sowie Ortskenntnis zusammengetragen werden. Ziel ist, alle bereits verfügbaren erforderlichen Informationen zusammenzutragen, um möglichst ohne oder mit einem Minimum an Geländeaufnahmen auszukommen.

Die Abfrage erfolgt in zwei Schritten:

- **Auswertung der Daten des Retentionskatasters**

Ermittlung von Staulänge durch Annahme hydrostatischer Drucklinie (als minimale Länge des Staus) oder hydraulische Rechnung bzw. Berechnung der Staukurven.

- **Staulängenermittlung auf der Grundlage des digitalen Höhenmodells**
- Abfrage nach gestauten Strecken
Bearbeitung durch die Staatlichen Umweltämter im Datenumfang der Tabelle 1.

Zunächst sind folgende Schritte notwendig, die nicht unbedingt alle aufeinander aufbauen (müssen), sondern die teilweise als separate Rechenschritte parallel verlaufen:

Nr.	Arbeitsschritte	wer	bis wann/ Stand	Bemerkungen
1	Fertigstellung des Vorgehenskonzeptes	1. W1 intern 1. UAG Biomonitoring UAG Wanderhinder- nisse	erledigt	Insbes. abschließende Entscheidung über Umfang (Intensität) der zu recherchierenden Daten. Davon ist die erforderliche Zeit in höchstem Maße abhängig.
2	Ermittlung der Staubereiche/Staukurven aus den Daten des Retentionskatasters und – soweit die Voraussetzungen vorliegen – für das verbleibende Gewässernetz auch aus den Daten des digitalen Höhenmodells. Das Ergebnis ist eine Tabelle mit Anfangs- und Endpunkten der Staue, Staulängen, bei Ermittlung der WK-Geometrie auch Fließtiefe, mittlere Fließgeschwindigkeiten. Bem.: Ca. 7 Wochen Bearbeitungszeit, Vorstellung bei Gesprächstermin	W3, W1, Ingenieur- büro	1/06	Vergabe erforderlich. Die verfügbaren Daten sind grundsätzlich im Sinne der Ermittlung von Rückstaubereichen auswertbar. Einzelheiten sind im Rahmen der Vergabe zu klären. Augenscheinnahme/ Plausibilisierung u.U. notwendig/zweckmäßig.
3	Erstellung einer Karte der Gewässerabschnitte, in denen Rückstau dauernd oder zeitweise herrscht (1. Entwurf).	Z5	1/06	
4	Formulierung der Erläuterung.	W1, Z5	1/06	

Nr.	Arbeitsschritte	wer	bis wann/ Stand	Bemerkungen
5	Plausibilisierung der Karte mit Erläuterung durch die RPU. Die RPU ergänzen die Kartenangaben erforderlichenfalls durch Gewässerabschnitte mit Rückstau (Tabellen 1).	W1, OWB	3/ 06 (winterliche Abflüsse können Verzögerungen bringen)	Die Plausibilisierung und evtl. Ergänzung durch die RPU beschränkt sich auf Staue mit einer Länge über 500 m.
6	Überarbeitung von Karte und Erläuterung. Fertigstellung des 2. Entwurfs.	W1, Z5	4/ 06	
7	Qualitätssicherung	W1	4/ 06	
8	Nachkartierung unbekannter oder nicht hinreichend recherchierbarer signifikanter Abschnitte im Rahmen der Datenrecherche der DV-Anwendung „Wanderhindernisse“ und ggf. Berechnung staurelevanter Informationen.	W1, OWB, Fischerei-behörden	ca. ab Mitte 2006	Vergabe erforderlich.
9	Überarbeitung von Karte und Erläuterung und Fertigstellung der endgültigen Fassung (3. Entwurf).	W1, Z5	Termin noch nicht realistisch angebbbar.	

Probleme

Arbeitsökonomisch vorteilhaft wäre die Integration der Recherche

- Mindestwasserabfluss und
- Rückstau

in die Arbeiten

- zur Digitalisierung des Wasserbuchs und
- der Erstellung der DV-Anwendung Querbauwerke.

Damit würde die Mehrfachdurchsicht der Akten, Studien, Berichte etc. vermieden und sicher die Akzeptanz des Verfahrens gefördert. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass die beiden DV-Anwendungen einigermaßen rechtzeitig fertig werden.

Literatur

1. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Arbeitshilfe zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Bearbeitungsstand 30.04.2003, Teil 3.
2. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Arbeitshilfe zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 4 Themenbezogenes Arbeitspapier Nr. 3 “Kriterien zur Erhebung von signifikanten anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission”. Stand: 31.03.2003.

Tabelle für die Abfrage bei den Staatlichen Umweltämtern zum Thema „Rückstau“ (1. **Entwurf**)

BAG:

.....**RPU:**.....**Bearbeiter:**.....**Tel.:**.....**Datum:**.....

Tabelle 1: Gewässerabschnitte mit Rückstau

Die Tabelle enthält folgende Informationen:

1. Gewässername, Gewässernummer, (WK-Nr., Trivialname des WK)
2. Lage des Querbauwerks (R-H-Wert), Bauwerkshöhe über Sohle des Unterwassers
3. MNQ, Staulänge bei MNQ, R-H-Wert Stauwurzel
4. evtl. Parameter des gestauten Wasserkörpers, mittlere Fließgeschwindigkeiten charakteristischer Querschnitte
5. Bemerkung

Die Tabelle wird aus den Ergebnissen der Auswertung des Retentionskatasters erstellt. Die RPU tragen im Rahmen der Plausibilisierung bei abweichender Beurteilung folgende Informationen ein/nach:

1. Staulänge bei MNQ in Klassen > 0,5 km, > 1 km, > 1,5 km, > 2 km, > 5 km und > 10 km. (wahrscheinlich automatisiert zu ermitteln)
2. Schätzung der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit bei MNQ: Mitte des Staubereichs und Stauwurzel, Angabe in Klassen < 0,1 m/s, < 0,2 m/s, < 0,4 m/s und > 0,4 m/s. (evtl. automatisiert zu ermitteln)